

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-243190

(43)Date of publication of application : 02.09.1994

(51)Int.Cl.

G06F 15/60

G01R 31/28

G06F 11/26

(21)Application number : 05-026614

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 16.02.1993

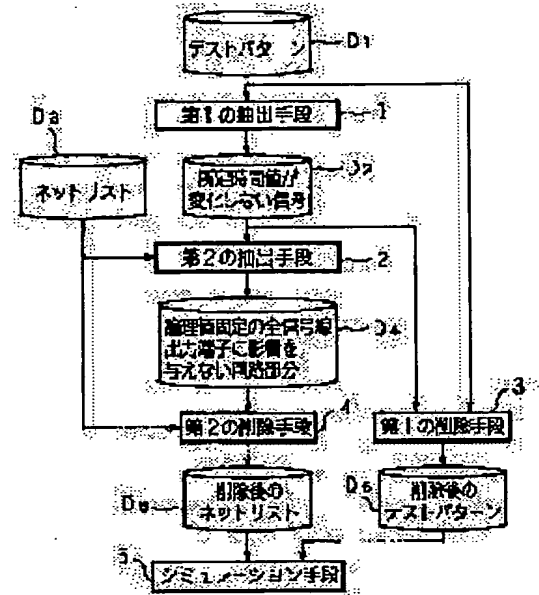
(72)Inventor : ISHITA NOBUKATSU

(54) LOGIC SIMULATOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To quickly simulate a large-scale circuit with respect to logic simulation which verifies the design of a logic circuit.

CONSTITUTION: This simulator is provided with a first extracting means 1 which extracts invariable signal data D2 having the value fixed to logical value '0' or '1' or X (indefinit) in all simulation time from test pattern D1, a second extracting means 2 which extracts a signal line having the value fixed to logical value '0' or '1' or X (indefinit) by the influence of the signal of this test pattern and all of elements, namely, circuit part converged to only the element gated by the logical value of this signal line a 2nd extracting means 2 for extracting the data D4, a deleting means 3 which deletes data D4 from a network list D3 and outputs a network list D6 after deletion, and a means 5 which executes the logic simulation based on the network list D6 after deletion and the test pattern D5 after deletion.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 06.10.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 21.08.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3265384

[Date of registration] 11.01.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

【特許請求の範囲】

[illegible]

【図表2】 統計対象総巡回路のネットワークストリクチャ及びデータバインディングの生成方法

図表2は、統計対象総巡回路のネットワークストリクチャ及びデータバインディングの生成方法を示している。図表2は、統計対象総巡回路のネットワークストリクチャ及びデータバインディングの生成方法を示している。図表2は、統計対象総巡回路のネットワークストリクチャ及びデータバインディングの生成方法を示している。

【発明の詳細な説明】

【0001】
【産業上の利用分野】本発明は設計した論理回路の動作をコンピュータで模擬し、期待している動作が実現されるかどうかを知る論理検証のための論理シミュレータに関する。

[0002]

【従来の技術】従来の論理シミュレータにおいては論理値正対象である論理回路を構成する素子間の接続情報、方向ネットリストと、論理回路に入力するテストパターンを、その検証対象領域の広、狭の如何にかかわらず変更することなく論理シミュレーションを行っている。

[0003]図8は従来の暗号化シミュレーションの処理手順を示すフローチャートである。先ず、暗号使用状況に関する情報を取得する(ステップS10)。この情報回路に入力されるアタックパターンを設定し(ステップS20)、これらに基づいて暗号化シミュレーションを実行する。そして、暗号化シミュレーションの過程で各暗号機に信号の変化(以下イベントと呼ぶ)があるかを判断し(ステップS30)、いずれの暗号機にもイベントが存在しない場合は暗号化シミュレーションを終了する。

【0004】いずれかの番号線にイベントが存在する場合、その番号線に接続されている素子を特定し（ス

(2)

チップS22)、当該素子の出力値を計算する(ステップS23)。計算された出力値が変化するかどうかを判断し(ステップS24)、変化する場合にはその素子の出力番号にイベントを発生させる(ステップS25)。そしてイベントがなくなってきたと判断された場合には論理シミュレーションを終了する。

[0005]

【発明が解決しようとする課題】ところで上述した如き従来の論理検証にあっては、大規模論理回路の論理検証において、論理回路の一部分しか動作しないテストパターンを入力する場合においても、検証回路の動作に関しての全てのネットワークを用いて行うために論理シミュレーションに長い時間を要するという問題があった。

【0008】本発明の目的は、大規模回路のうちの一部分を分離し、動作しないテストパターンを用いてシミュレーションを行う場合、また全回路が動作するテストパターンを用いる場合であっても、不必要な信号線、回路部分を特定し、これらテストリストから削除することで高価な論理シミュレーションを可能とした論理シミュレータを提供することにある。

[0007]

【調査を解決するための手段】第1の発明に係る処理システムにおいては、テストパターンから金メレエーションの抽出手段と、抽出されたこの変化による抽出に基づき、抽出処理が固定になる情報及びこの情報の値によりゲートリングされる素子への取返される回路部分のネットワークをネットリストから抽出する第2の抽出手段と、この情報値及び素子ネットリストから削除する手段とを備える。

30

[illegible]

[000]

【作用】第1の発明においては第1の抽出手段により全ミュレーションン時間において、抽出量が変化しない抽出手段と第2の抽出手段と、抽出量が固定である抽出手段とが変化しない番号に基づき、抽出部分が異なる番号範囲及び出力端子に影響を与え、同部分を含むワットリストから抽出し、これら番号範囲及び同部分を含むワットリストから削除することにより、抽出ミュレーションンが効である抽出面積が縮小され、迅速な抽出ミュレーションンが可能となる。

り全シミュレーション時間に対する所定の割合の時間に

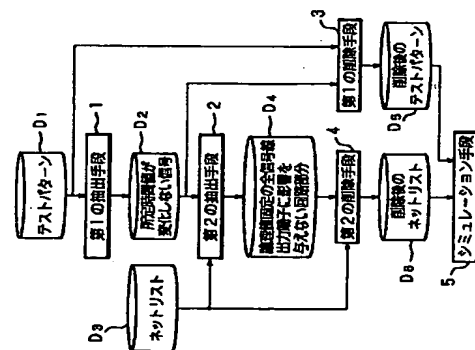
(51)Int.CI. [*]	行内整理番号	FI	技術指示箇所
G 0 6 F 15/00	3 0 0 D 7623-5L		
G 0 1 R 31/28			
G 0 6 F 11/28	3 1 0 7731-5B 8912-2C	G 0 1 R 31/ 28	F
		審査請求	未請求、請求項の数 2 O L (全 9 頁)
(21)出願番号	特願平5-25814	(71)出願人	000006013 三菱電機株式会社
(22)出願日	平成 5 年(1993) 2 月18 日	(72)発明者	坂良都子代田区丸の内二丁目2番3号 井下 順助 兵庫県伊丹市御原4丁目1番地 三菱電機株式会社北伊賀作所内
		(74)代理人	弁理士 高田 守

(54)【発明の名称】 論理シミュレータ

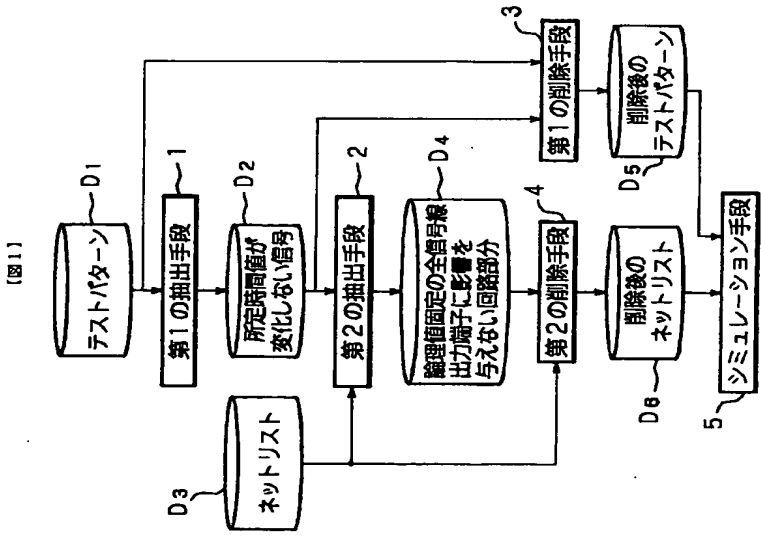
(57)【契約】

【目的】 論理回路の設計検証を行う論理シミュレーションにおいて、大規模回路に対して高速なシミュレーションの実行を可能にする。

【補説】テストパターンD₁から含みシミュレーション時間において、値が論理値「0」、「1」又は「X（不確定）」に固定されて変化したしない「番号テストD₁」を抽出する第1の抽出手段1と、そのテストパターンD₁の「X」の比率により、値が論理値「0」、「1」又は「X（不確定）」に固定される番号線と、この番号線の論理値によりリープフロッピングされる条件にのみ対応する全ての素子、即ち回路部分とを抽出し、そのデータD₁、出力する第2の抽出手段2と、ネットワークD₁から前記データD₁の値を削除し、削除後のネットワークD₂、出力する削除手段3と、削除後のネットワークD₂及びテストパターンD₁に基づき論理シミュレーションを実行する手段5とを備える。

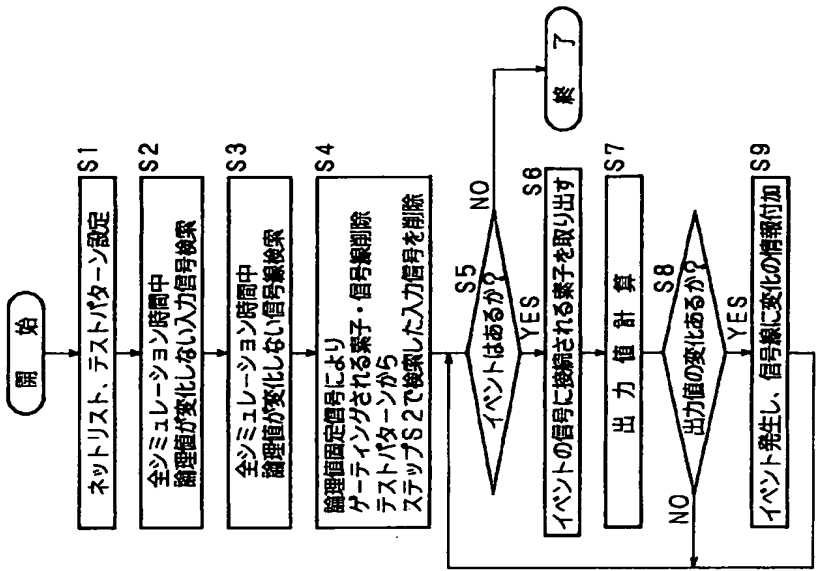


【図6】本発明の実施例2の構成を示すブロック図である。
【図7】本発明の実施例2の処理手順を示すフローチャートである。
【図8】図3に示す検出対象論理回路に入力する他のテストパターンを示すタイミングチャートである。
【図9】従来の論理シミュレータによる論理検証の処理手順を示すフローチャートである。
* 【符号の説明】
1 第1の抽出手段
2 第2の抽出手段
3 第1の削除手段
4 第2の削除手段
5 シミュレーション手段
6 動作モード決定手段

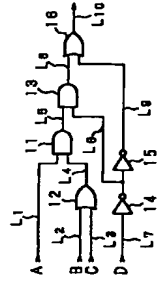


【図7】

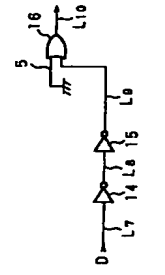
【図2】



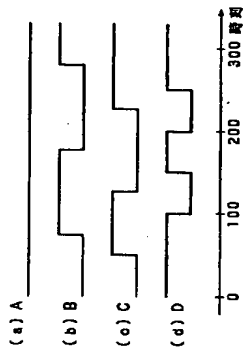
【図3】



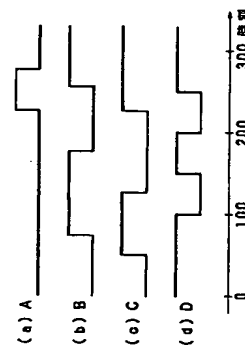
【図5】



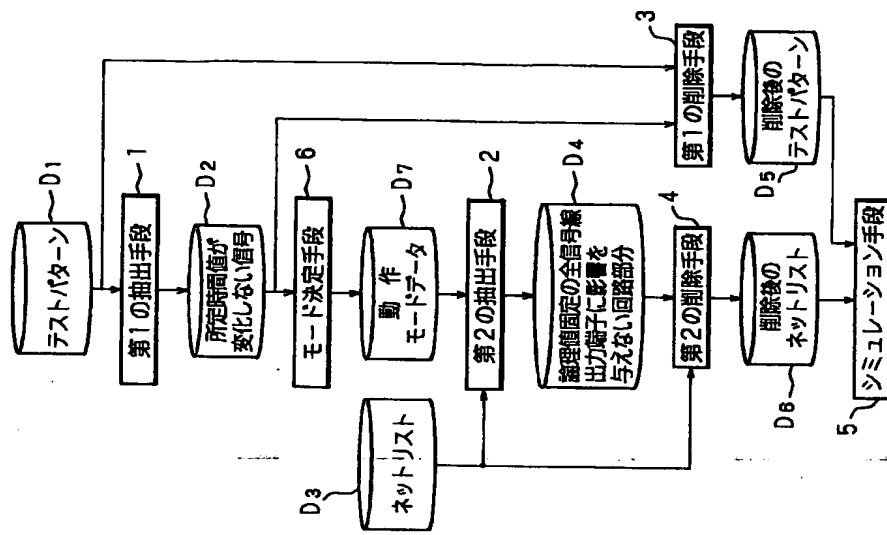
【図4】



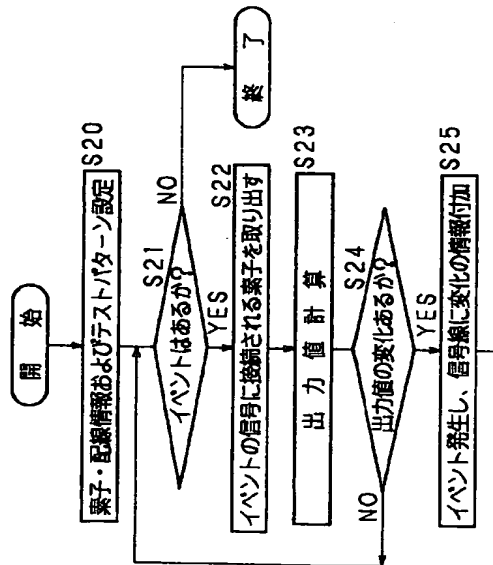
【図8】



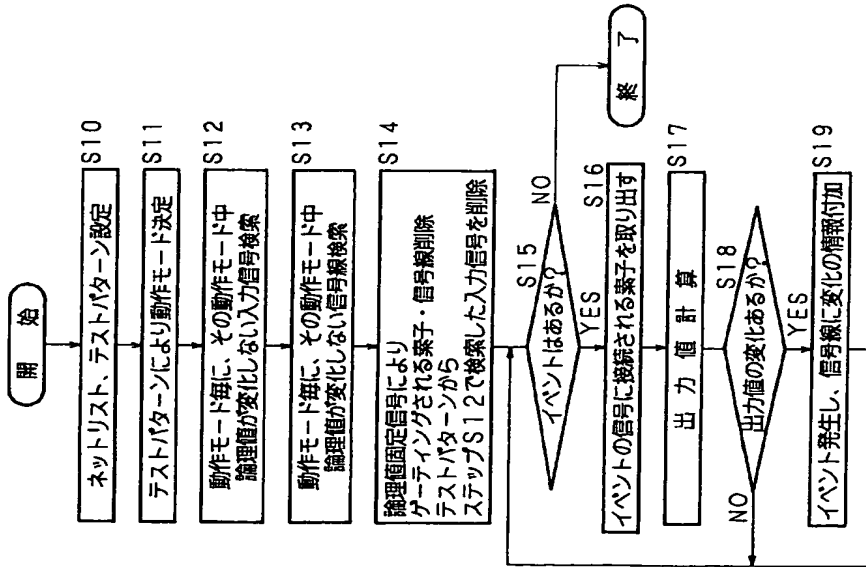
【図6】



【図9】



【図7】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
【部門区分】第6部門第3区分
【発行日】平成13年1月26日(2001.1.26)

【公開番号】特開平6-243180
【公開日】平成8年9月2日(1994.9.2)
【年延号数】公開特許公報6-2432
【出願番号】特開平5-26614
【国際特許分類第7版】

G06F 15/60
G06F 31/28
G06F 11/26 310
【F1】
G06F 31/28 F

【手続補正書】
【提出日】平成11年10月6日(1999.10.6)

【手続補正1】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】発明の名称
【補正方法】変更
【補正内容】
【発明の名称】 論理シミュレーション方法及びこれに用いる論理シミュレータ
【手続補正2】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】特許請求の範囲
【補正方法】変更
【補正内容】
【特許請求の範囲】

【請求項1】 検証対象論理回路のネットリスト及びテストパターンに基づき論理シミュレーション方法において、前記テストパターンから、全シミュレーション時間になわたり論理値が変化しない信号を抽出し、抽出された信号に基づき全シミュレーション時間になわたり論理値が固定される全信号線と、前記検証対象論理回路の出力端子の出力レベルに影響を与えない回路部分とを前記ネットリストから抽出し、抽出した信号線及び回路部分のデータを前記ネットリストから削除することを特徴とする論理シミュレーション方法。

【請求項2】 検証対象論理回路のネットリスト及びテストパターンに基づき論理シミュレーション方法において、前記テストパターンから、全シミュレーション時間になわたり所定の割合の時間になわたり論理値が変化しない信号を抽出し、抽出された信号の値が固定されている信号を抽出し、抽出された信号の値が固定されている信号を一つの動作モードとして決定し、前記動作モード毎に全信号線に固定される全信号線、前記論理値が固定される信号線により前記検証対象論理回路の出力端子の出力値に影響を与えない回路部分

を前記ネットリストから抽出し、前記信号線及び回路部分のデータを前記ネットリストから削除することを特徴とする論理シミュレーション方法。

【請求項3】 検証対象論理回路のネットリスト及びテストパターンに基づき論理シミュレーションを行う論理シミュレータにおいて、前記テストパターンから、全シミュレーション時間になわたり論理値が変化しない信号を抽出し、抽出した信号に基づき全シミュレーション時間になわたり論理値が固定される全信号線と、前記検証対象論理回路の出力端子の出力レベルに影響を与えない回路部分とを前記ネットリストから抽出する第2の抽出手段と、抽出した信号線及び回路部分のデータを前記ネットリストから削除する手段とを備えたことを特徴とする論理シミュレータ。

【請求項4】 検証対象論理回路のネットリスト及びテストパターンに基づき論理シミュレーションを行う論理シミュレータにおいて、前記テストパターンから、全シミュレーション時間になわたり所定の割合の時間になわたり論理値が変化しない信号を抽出して出力する第1の抽出手段と、前記抽出された信号の値が固定されている信号線及び回路部分のデータを前記ネットリストから抽出する第2の抽出手段と、抽出した信号線及び回路部分のデータを前記ネットリストから削除する手段とを備えたことを特徴とする論理シミュレータ。

【手続補正3】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0001
【補正方法】変更
【補正内容】

